



中山間地域での複数モビリティサービス実施時における居住者利用意向に関する一考察

著者	森 英高, 西村 洋紀, 谷口 守
雑誌名	土木学会論文集D3 (土木計画学)
巻	72
号	5
ページ	I_145-I_1154
発行年	2016
権利	土木学会
URL	http://hdl.handle.net/2241/00151879

doi: 10.2208/jscejipm.72.I_1145

中山間地域での複数モビリティサービス実施時 における居住者利用意向に関する一考察

森 英高¹・西村 洋紀²・谷口 守³

¹学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: mori.hidetaka@sk.tsukuba.ac.jp

²非会員 中央復建コンサルタンツ株式会社 計画系部門総合政策グループ
(〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉2-3-7)
E-mail: nishimura_h@cfk.co.jp

³正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

高齢化とともに自動車を運転できなくなる者の増加が懸念されており、自動車以外の移動手段を確保する必要性が指摘されている。一方でモータリゼーションの発達は人々の生活を豊かにしてきたと同時に、元々地域に根付いていた公共交通の利用を減少させ、公共交通衰退へ追い込んでいる。そこで現在一部地域で導入が見られるモビリティサービスに着目し、利用意向とその要因について相対的・定量的に分析した。その結果、1) 地域属性よりも個人属性の方が利用意向の要因として大きく寄与する傾向にあること、2) 利用促進に向けてどのような対策を行った場合でも、モビリティサービスを利用しないと回答した者が一定数存在し、今後のモビリティサービス利用において利用する者・利用しない者の二極化が発生する可能性があること、などが明らかとなった。

Key Words: *mobility services, intention of use, richness in daily life, factor analysis*

1. 序論

モータリゼーションの発達は人々の生活を豊かにしてきたと同時に、元来より地域に根付いていた公共交通の利用を減少させ、公共交通を衰退へと追い込んでいる。その一方で、高齢化が今後更に進展し自動車を運転することが困難となる者が一気に増加することが予想される。そのため、自動車以外の移動手段を確保する必要性が指摘されている。つまり、現状のままでは高齢が原因で自動車が運転できず、公共交通等の移動手段を利用しなければ移動がままならない状況が発生したその時には、既に各地域の公共交通は撤退しており、日常生活における移動がきわめて困難である可能性が非常に高い、ということである。

上記の様なモビリティに関連する問題の対策として、一部地域では、一般的にデマンド交通と呼ばれるモビリティやタクシー等の活用が検討されている。なお、実際に上記の様なサービスを運行することにより、居住者の移動に関する利便性が向上した事例も報告されている¹⁾。また、地方部の公共交通活性化に向けた取り組みが、現

在でも全国各地で数多く実施されている²⁾。その一方で、上記事例の多くは、一つの地域に単一サービスのみの導入を検討した議論が中心である。そのため、それぞれのモビリティに関連するサービスが、どのような地域に向いており、どのような居住者に実際に利用されやすい傾向にあるのか、十分に検討することは難しい。

上記を踏まえ、研究では対象地におけるモビリティの実態を把握した上で、複数のモビリティに関連するサービスに対する今後の利用意向の傾向について、相対的・定量的に検討する。また個人属性を考慮し、利用促進のための各種対策による居住者の利用意向の変化を把握する。以上を踏まえ、モビリティに関連するサービス導入を検討する際における今後の参考情報を提示することを、本研究の目的とする。

2. 本研究の内容と特長

モビリティに関連するサービスという観点に着目すると、多くの研究蓄積が存在する。まず公共交通に焦点を

当てると、例えば古川・橋本³⁾は、中山間・過疎地域における公共交通の評価・意識を定量的に分析している。また橋本・松浦⁴⁾は、既存路線バスにおいて、地域で成立するために必要な条件と、その生存可能性を検討している。また、近年では利用されない路線バスを再編した後における居住者の意識について、青島・山本⁵⁾が把握している。藤垣⁶⁾や神谷・佐々木⁷⁾は、路線バス等の公共交通ではなく、その代替策（デマンドバス・送迎サービスなど）の利用促進効果を、実例を通して検討している。また、田尾・橋本⁸⁾は既存路線バスと居住者の安心・不安の関係について言及しており、居住地のアクセシビリティの重要性を述べている。一方で、上記の研究においては、単一のサービスにのみ着目し、実態把握や評価を行っている。今後は、より幅広い居住者の移動に関する利便性を向上することができるよう、それぞれの地域に合ったサービスの条件を検討する必要がある。そのため、複数のモビリティに関連するサービスを対象とした調査・研究を行うことが必要であると考えられる。

以上を踏まえ本研究では、地方部の中でも現在公共交通が十分に運行されていない一方、今後急激な高齢化が進行するため、自動車以外の移動手段の確保が重要であると考えられる地域を対象に、現地調査や居住者に対してアンケート調査等を実施する。その上で、複数のモビリティに関連したサービスに対する今後の利用意向やその要因について相対的・定量的に明らかにする。これらの分析より、各居住地・各地域に合ったモビリティに関連するサービスを検討する際の一助となると考えられる。

具体的には、まず3.で本研究における対象地である福島県いわき市三和地区の概要について記載する。また、実施したワークショップやアンケート調査の概要について合わせて説明する。次に4.(1)では、居住者のモビリティの実態を把握し、4.(2)ではその中でもモビリティに関連するサービスの利用意向等を明示する。5.(1)では、どのような要因によってモビリティに関するサービスが利用されているのか、相対的・定量的に明らかにする。その上で5.(2)では、利用促進のために有効であると考えられる対策と年齢の関係について検討する。また、5.(3)ではより幅広い居住者に対してモビリティに関連するサービス利用の促進を行うに向けて、現在利用意向がない者の傾向把握や今後の対策の検討を行う。最後に6.では結論として、本研究の成果をまとめる。

以下に、本研究の特長を記載する。

- 1) モビリティに関連するサービスとして従来実施されてきた単一のサービスのみを考慮した分析ではなく、複数のサービスにおける今後の利用意向を同時に被説明変数としてモデルに含めたうえで分析を実施するという新規性のある研究である。
- 2) 年齢別に、モビリティに関連するサービスの利用

促進に向けた各種対策による居住者の利用意向の変化を把握しており、サービス導入に際し有用な情報を提示している。

- 3) 地域・行政の協力を得た、信頼性の高いアンケート調査を行っていると同時に、居住者の多様な状況・意識をカバーした分析を実施している。

3. 調査概要

(1) 調査対象地概要

本研究では福島県いわき市三和地区全域を対象地としている。選定理由を以下に記載する。

- 1) 2011年3月11日に発生した東日本大震災（以下、「本震災」）は、居住者の日常生活における意識に対して非常に大きな影響を与えたと考えられる。特にいわき市は本震災において、地震の揺れによる道路状況の悪化などの直接的な被害のみならず、物流の遮断等の間接的な被害も多く経験した。その結果、他地域と比較して交通手段が途絶する可能性を十分に認識している可能性が高い。
- 2) 特に三和地区は、いわき市内にある11地区の中でも最も面積が大きく、その8割以上が山地である。更に高齢者（本研究では、65歳以上を高齢者として定義する）割合も40%以上となっており、日常生活における移動に困難を抱えている者が多く存在する。そのため、居住者の日常生活における移動への意識が、他地区より高いことが予想される。

以上の理由より、三和地区で調査を行うことによって、モビリティに関連する居住者の率直な意見を、数多く把握することができると考えられる。なお、三和地区の面積は約214.9km²（いわき市の約1/6程度）、人口は3,479人（平成26年8月当時）となっている。

なお三和地区において、小中学校の統廃合が検討されており、既に市行政によって現在は運行されていないスクールバスが導入される可能性について、居住者に対して説明会が実施されている。その中では、全ての児童が55分以内で登下校することができる6つのルートが設定されている。また、登校時は1便、下校時は[1]小学生低学年用、[2]小学生高学年及び中学生（部活なし）用、[3]中学生（部活あり）用、の3時間帯で運行される予定である。一方、三和地区は少子高齢化が進んでいるため、児童・生徒のみを対象としたスクールバスだけでは十分な利用者が見込めず、継続したバス運行は困難であることが予想される。そのため、空席があれば居住者も利用することのできるスクールバス（以下、「スクールバス【居住者同乗可】」）の利用意向を本研究の対象として、利用意向を把握している。

図-1 に三和地区全体図と公共交通分布を示す。なお、三和地区内の路線バスは、三和地区といわき市の中心であるいわき駅間で運行されており、その運行頻度は最も頻度が高い路線で3〔往復/日〕程度となっている。そのため、居住者の実際の声として、午前の路線バスでいわき駅周辺に買い物へ行ったにも関わらず、夕方まで帰りの路線バスを待つ必要があり、三和地区での日常生活の実態と合っていないという意見が多く聞かれる。また、先述の通り三和地区はいわき市内の地区で最も面積が大きいこともあり、バス停までの距離が遠い者も少なくない。また高齢者も多く、バス停までの移動が困難な者も多いことが予想される。そのため、三和地区といわき駅をつなぐ主要道路だけではなく、より居住者の近い道路まで送迎可能な移動手段が必要であるという意見も多く聞かれた。

なお、三和地区に限らず、いわき市全体として公共交通の利用者は減少し続けており、この20年間で利用者は約1/3まで減少している⁹⁾。公共交通の利用者が減少し続けている一方で、三和地区においてはより居住者の近くまで送迎可能なコミュニティバスやデマンドレスポンス型のバス運行は現在実施されていない。ただし、今後上記移動支援が実施された場合、既存路線バスの更なる衰退を招きかねない。現状活用されていない既存路線バスであっても、高齢化がさらに進み、居住者の移動手段として今後活用される可能性は考えられる。そのため、移動支援サービスを導入するにあたり、既存路線バスの存続を前提に、路線バスだけでは網羅することのできない三和地区内居住者の移動支援を検討する必要があると考え、以下のワークショップやアンケート調査にて移動支援の手法やその利用意向について把握・検討している。

(2) ワークショップ概要

平成26年10月5日（日）に三和ふれあい館にてワークショップを実施した。実際に三和地区に居住している参加者の率直な意見を聞き、アンケート調査等に活用することを目的としている。三和地区各地域の代表者16名が参加し、2班に分かれ地区の問題点や解決策について議論を行った。なお、班分けは、事前に把握していた「年齢」「性別」「役職」「地域」等の情報を参考に、偏りのないよう配慮している。

居住者の実際の意見として、先述の通り運行が決定しているスクールバスに対する期待の声が多くあがった。また、既に三和地区内で実施されている可能性がある移動支援として、「近所・地域の人による送迎」があげられ、実際にワークショップ参加者の中にも利用者はもちろん、運転手側として移動支援を行っている者まで存在した。更に議論を進めていく中で、三和地区内において「病院による送迎」バスが運行されており、実際に高齢

者が「病院による送迎」バスにより移動している姿を見たことのあるワークショップ参加者もあり、今後の移動手段として期待できるのではないかと、という意見も多くあがった。なお、近所・地域の人による送迎と、病院による送迎のいずれにおいても、現在三和地区内で実施されているサービス水準としては運賃はかからず、事前に連絡することにより送迎する仕組みとなっており、運行頻度・ダイヤ等は決まっていない。また、病院による送迎バスにおいては目的地が病院のみであり、現状として病院以外の目的地への運行は行われていない。そのため、ワークショップの中でも「病院だけではなく商業施設を経由することで、多くの高齢者の移動の足として活用されるのではないか」という意見が聞かれた。上記意見を踏まえ、次節で説明するアンケート調査においては、目的地を病院のみとした病院による送迎バスの利用意向だけではなく、商業施設を経由した場合の病院による送迎バスの利用意向の変化についても把握している。

また、三和地区内の高齢者世帯の移動の実態として、市街地への移動や買い物活動を息子夫婦・娘夫婦に依頼しているケースが多いことが明らかとなった。しかし、息子夫婦・娘夫婦も高齢化し、より多様な移動手段を確保していく必要がある、という意見も多くあがった。

以上を踏まえ、次節で説明するアンケート調査の中で、既に三和地区居住者の中でその運行が認知されており、今後の移動手段として期待の声が寄せられていた「病院による送迎」と「近所・地域の人による送迎」、「スクールバス【居住者同乗可】」の利用意向を三和地区全体で把握する（以後、「病院による送迎」「近所・地域の人による送迎」「スクールバス【居住者同乗可】」の3つを総称し、本研究における「モビリティサービス」と定義）。なお、上記モビリティサービスは既に三和地区内で運行されている、あるいは今後運行されることが決定しているサービスであり、三和地区において今後活用される可能性が高いことが予想される。また、住民が主体となって運行するサービスから行政が支援するサービ

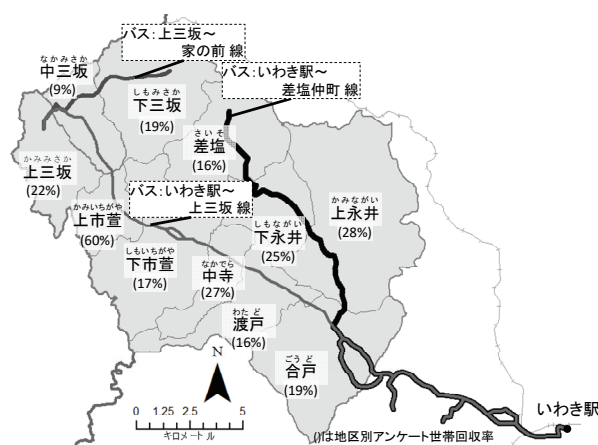


図-1 三和地区：地区全体図と公共交通分布

スまで含んでおり、運行主体が多岐にわたる。なお「病院による送迎」と「近所・地域の人による送迎」は、一度に送迎できる人数は路線バスより少ないものの、主要道路だけでなく居住者の近い道路まで送迎することのできる特徴があると考えられる。

本分析を行う際のアンケート項目の設定だけではなく、要因分析時の説明変数の設定や結果の考察を行う上でもワークショップで得られた知見を活用している。

(3) アンケート調査概要

日常生活での交通の実態や、今後のモビリティサービスに関する居住者の意識を把握するために、2014年11月に、三和地区全世帯に対して、アンケート調査票をポスティングで配布した。なお、世帯内においても日常的に使用している交通手段によってモビリティサービス実施時における利用意向が異なることが考えられる。そのため、アンケート調査票は1世帯当たり2部ずつ配布し、地域属性だけではなく、多様な個人属性を網羅できるよう配慮した。三和地区住民アンケートの全体像を表-1に示す。また、図-1中に地域別のアンケート回収率を示す。

4. モビリティに対する実態把握

(1) モビリティに関する実態

まず、対象地における居住者の日常でのモビリティ利用の実態や意識について把握する。図-2では、三和地区居住者の自動車・路線バスの利用頻度を示す。次に図-3では、日常生活の中で抱えているモビリティに対する不安について、その程度を示す。更に、対象地で最もよく利用されている自動車が利用できない場合、日常生活にどの程度の影響があるのか、「生活の豊かさ」の変化という観点から把握しており、その調査結果を図-4に示す。なお図-3におけるモビリティに対する不安については、現状として三和地区で移動手段として利用することのできる「自動車」と「公共交通（主に路線バス）」の2つに着目している。また先述の通り、三和地区では今後スクールバスの運行が検討されている。そのため、現状での「子供の通学に関する不安」についても図-3で示す。以下、それぞれの図の考察を記載する。

- 1) 図-2において、三和地区においても7~8割以上の者が毎日自動車を利用しており、自動車に依存している実態が浮き彫りとなった。一方、路線バスにおいて、定期的に路線バスを使用している者は全体の3%にも達していない。これを地域別にみると、いわき市の中心より遠い地域において全く路線バスが利用されていない実態が明らかとなった。

- 2) 図-3において、8割以上の者が「自動車を運転できなくなる」ことに対して不安を感じている実態が明らかとなった。先述の通り、三和地区においては多くの者が自動車に依存している。今後三和地区ではより高齢化が進み、自動車による移動が困難となる者が増加する可能性は十分に考えられる。そのため、自動車以外の移動手段を確保するなどの対策を打たなければ、多くの者が日常生活での移動に不安を抱えたまま生活し続ける可能性があることが明らかとなった。
- 3) また図-3において、8割程度の者が「公共交通がなくなる」ことに対しても不安を抱えている実態が明らかとなった。現状として、三和地区では自動車に代わる主な移動手段は路線バスに限られている。しかし、先述の通りいわき市全体の路線バス利用者は減少し続けている。今後高齢化が進む中で路線バスをはじめとした公共交通の維持はもちろん、公共交通以外の自動車代替移動手段を確保していくことも必要であると考えられる。
- 4) 更に図-3より、「子供の通学が大変になる」という項目では、世帯に児童がいない者も含め地区全体の7割以上の者が不安を感じている。子供の通学が地区全体の問題として認識されていると考えられる。

表-1 アンケート調査全体像

調査対象	いわき市三和地区 全世帯調査	質問項目	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通利用実態 ・自動車利用実態 ・目的別交通行動 ・スクールバス利用意向 ・公共交通利用意向 ・居住地への意識（各種満足度・不安） ・個人属性
配布・回収	直接配布・郵送回収		
実施時期	2014年11月08日 ～11月28日		
配布世帯数	1,004世帯(2,008部)		
回収部数 (回収率)	278世帯 (27.7%) 316部回収		

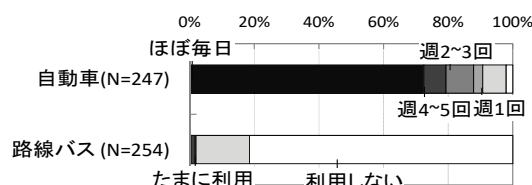


図-2 自動車・路線バスの利用頻度

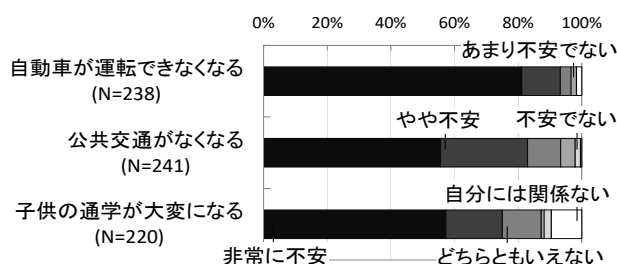


図-3 居住者の日常生活で抱えている不安の程度

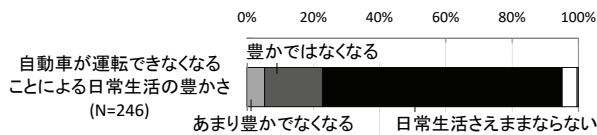


図4 自動車が運転不可になった場合の豊かさの変化

- 5) 図4において、9割以上の者が、自動車が運転できなくなることで、日常生活が豊かでなくなると回答している。その中でも7割程度の者が「日常生活さえままならない」ほど豊かさが欠落すると回答しており、現状として改めて自動車に強く依存している実態が明らかとなった。

以上より調査対象地において、多くの居住者が自動車に強く依存している一方で、常に自動車が運転できなくなる不安を抱えたまま日常生活を送っているという実態が明らかとなった。また、子供の通学は地区全体の問題として認識されていることも明らかとなった。実際にワークショップにおいて参加者の意見を聞くと、「今後の交通は子供のことを最優先に考えていく必要がある」という意見が多くあり、スクールバス運行が三和地区の中で重要事項と認識されていることが分かる。

(2) モビリティサービスへの利用意向

本節では、三和地区でのモビリティサービスの利用意向について明らかにする。まず、図5・図6において、モビリティサービスそれぞれの利用意向についてアンケート調査の結果を示す。なお、図5中の病院による送迎バスは、目的地が病院のみであることを想定している。図5・図6の結果を踏まえたうえで、実際にモビリティサービスを運行された場合、どの程度日常生活に影響を与える可能性があるのか、前節同様「日常生活の豊かさ」の変化という観点から把握している。その結果を図7に示す。以下、それぞれの図の考察を記載する。

- 1) 図5において、約半数程度の者が病院による送迎を今後利用したいと回答している。三和地区は高齢者の割合が高く、今後病院による送迎の活用を実際に検討している者が多く存在することが、理由として考えられる。
- 2) なお、図5の結果を三和地区内の地域別に見ると、現在路線バスの運行頻度が低い地域において利用意向が高い傾向が示された。
- 3) 図6において、スクールバス【居住者同乗可】を運行することによって、約半数程度の者が定期的な利用意向を示す結果が得られた。また、地域別に見ると、相対的に現在路線バスの運行本数が少ない地域において、スクールバス【居住者同乗可】の利用意向が高い傾向にある。
- 4) 図7において、モビリティに関するいずれのサー

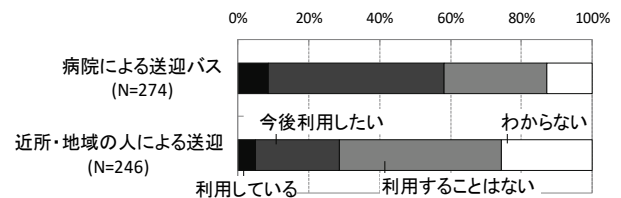


図5 送迎サービスの利用実態と利用意向

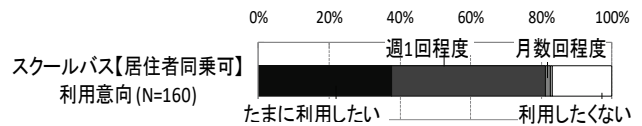


図6 スクールバス【居住者同乗可】の利用意向

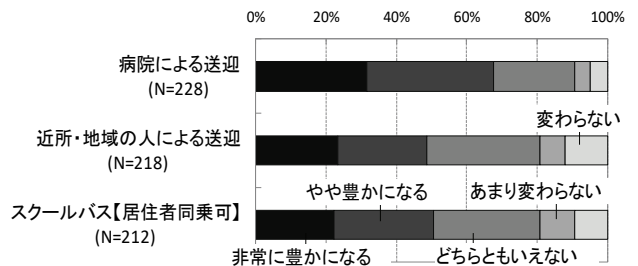


図7 各モビリティサービス実施による豊かさの変化

ビスを実施した場合において、約半数以上の者は日常生活が豊かになると回答している。特に病院による送迎サービスは約7割程度の者が、日常生活が豊かになる可能性を示唆している。

以上より、現状として公共交通が利用されていない地域・運行本数が少ない地域において、特にモビリティサービスの利用意向が高い傾向が示唆された。また、近所・地域の人による送迎よりも、病院による送迎のように、既存のサービスを活用しつつ少ない需要をまとめるサービスを運行することで、居住者の日常生活がより豊かになる可能性が、本調査より示唆された。

5. モビリティサービス充実による居住者意識変化

(1) モビリティサービス運行に対する居住者の意識

本節では、4.の中で明らかとなったモビリティに関連する実態や意識の中でも、モビリティサービスの利用意向に大きく寄与している要因を定量的に明らかにするために、共分散構造分析を行った。被説明変数としてはアンケート項目中にある「モビリティに関連するそれぞれのサービスを今後利用したいか」という項目を使用している。なお前章同様、病院による送迎バスにおいては、目的地が病院のみであることを想定している。また、個人属性や実際の行動によって利用意向に差異があることが予想される。そのため、潜在変数を設定するにあたり、アンケート項目より構成される「個人属性」と、主に施

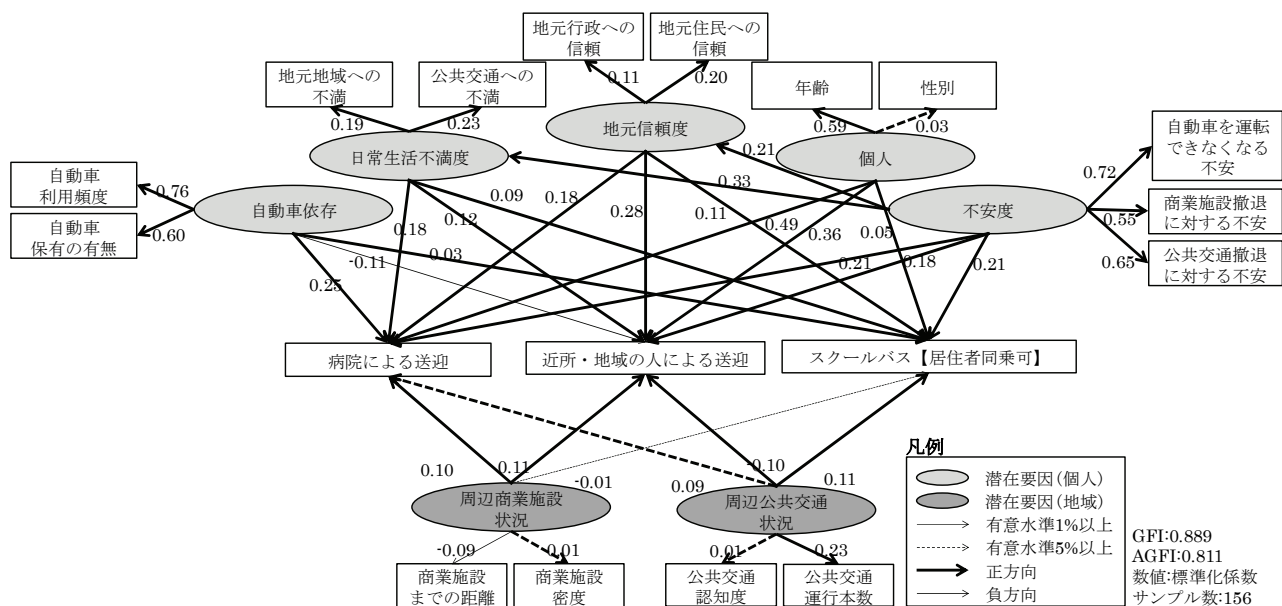


図-8 モビリティサービス利用意向に関する要因分析(共分散構造分析モデル)

設の立地調査等の結果を用いた「地域属性」の大きく2つに分類した。更に、個人属性の中でも、居住者の実態はもちろん、居住者の意識が要因として大きく寄与すると考えられる。そのため、自動車利用頻度等の実態を含む「自動車依存」等の潜在変数だけではなく、居住者の意識をまとめた「日常生活不満度」「不安度」「地元信頼度」という3つの潜在変数を設定し、分析を行っている。分析結果を図-8に示す。なお、図-8において、潜在変数間の標準化係数については、有意水準5%以上のパスのみを示している。以下に考察を記載する。

- 1) 病院による送迎に着目すると、潜在変数「個人」の標準化係数(0.49)の次に、潜在変数「自動車依存」の標準化係数(0.25)が大きい傾向が示された。居住者の多くが自動車に依存している中、現状で最も利用されている病院による送迎を実際に居住地周辺で目にする事が多く、利用のイメージが比較的容易であることが理由であると考えられる。
- 2) 近所・地域の人による送迎に着目すると、潜在変数「地元信頼度」の標準化係数(0.28)が最も大きい。また、潜在変数「地元信頼度」においては、観測変数「地元住民への信頼」の標準化係数(0.20)が大きく寄与している。地元住民への信頼の有無が近所・地域の人による送迎において、重要であると考えられる実際に三和地区住民が話し合う機会であるワークショップでも、「送迎を依頼するにあたり、気軽に話すことができる相手であれば依頼しやすい」という意見が多く聞かれた。
- 3) なおワークショップにおいても、三和地区でのモビリティに関する不安を居住者間で共有していくことで、それぞれの居住地ごとにおける現状での

モビリティに関する問題が整理されていた。それと同時に、議論の中で自然とモビリティサービスに対する利用意向が高まり、モビリティサービスを広く普及していくための方法まで検討している班も見られた。現状抱えている不安を住民間で共有できるような機会を設けることで、問題解決に向けた検討が実施できると同時に、モビリティサービス利用意向を高める効果があると考えられる。

4)

スクールバス【居住者同乗可】に着目すると、潜在変数「不安度」の標準化係数(0.21)が大きい結果が得られた。その中でも、観測変数「自動車を運転できなくなる不安」の標準化係数(0.72)が大きく、要因として大きく寄与していることが分かる。換言すると、自動車を運転できなくなる不安を抱えている者ほど、今後スクールバス【居住者同乗可】を利用しやすい傾向にあることが示唆された。

5)

なお、「個人属性」と「地域属性」からそれぞれのモビリティサービスに対するバスを比較すると、相対的に「個人属性」から各モビリティサービスに対するバスにおける標準化係数の数値が大きく、「個人属性」が「地域属性」より利用意向に大きく寄与している傾向が示唆された。また、「個人属性」の中でも、居住者の意識に関わる潜在変数の標準化係数が大きい傾向が示された。

6)

図-8における潜在変数間のパスを見ると、潜在変数「不安度」から潜在変数「地元信頼度」・潜在変数「日常生活不満度」に対するパスが有意水準5%以上である結果が得られた。

7)

表-2 年齢別：各種対策による病院による送迎の利用意向変化

対策	年齢	全体	より 利用したい	まあまあ 使用したい	どちらとも いえない	あまり 変わらない	変わらない
自宅前まで送迎* χ^2 値:41.4 自由度:24 P値:0.01	～29歳(N=7)	3.0%	14.3%	14.3%	42.9%	0.0%	28.6%
	30～39歳(N=16)	6.9%	37.5%	18.8%	12.5%	6.3%	25.0%
	40～49歳(N=27)	11.7%	25.9%	18.5%	29.6%	0.0%	25.9%
	50～59歳(N=46)	19.9%	41.3%	17.4%	15.2%	4.3%	21.7%
	60～64歳(N=59)	25.5%	32.2%	30.5%	18.6%	3.4%	15.3%
	高齢者	65～75歳(N=43)	18.6%	48.8%	44.2%	2.3%	0.0%
		75歳～(N=33)	14.3%	57.6%	15.2%	12.1%	0.0%
商業施設に寄ってくれる* χ^2 値:36.1 自由度:24 P値:0.04	～29歳(N=7)	3.0%	14.3%	14.3%	28.6%	0.0%	42.9%
	30～39歳(N=16)	6.9%	43.8%	18.8%	12.5%	0.0%	25.0%
	40～49歳(N=27)	11.6%	25.9%	22.2%	33.3%	0.0%	18.5%
	50～59歳(N=47)	20.3%	42.6%	27.7%	8.5%	0.0%	21.3%
	60～64歳(N=59)	25.4%	47.5%	25.4%	8.5%	1.7%	16.9%
	高齢者	65～75歳(N=43)	18.5%	58.1%	34.9%	2.3%	0.0%
		75歳～(N=33)	14.2%	51.5%	24.2%	12.1%	0.0%

網掛のみ：高齢者(65歳以上)

独立性の検定結果 **：1%有意 *：5%有意

クロス集計表の残差分析結果 網掛太字：1%有意 太字：5%有意

在変数「個人」の年齢が大きく利用意向に寄与している可能性が示唆された。年齢によって自動車の利用実態も大きく異なることが考えられ、それに伴いモビリティサービスの利用意向にも差異が生じる可能性が高い。対策を検討するうえでは年齢を考慮した検討を行う必要があると考えられる。

(2) 各種対策によるモビリティサービス利用意向変化

前節での分析の結果、モビリティに関連するそれぞれのサービス毎に、利用意向に大きく寄与している要因が異なる傾向が示唆された。そこで本節では、モビリティサービスの利用意向に大きく寄与している「年齢」に着目し、モビリティサービスの運行条件を改善することによる利用意向の変化を把握する。なお、運行条件の改善のための対策を検討するにあたり、実際にワークショップの中で希望として提案された対策も採用しており、アンケート調査の中で居住者の意識を把握している。なお、スクールバス【居住者同乗可】においては、市行政によって既存のバス路線を活用することが確定しており、対策の適応が難しい。そのため本節においては、病院による送迎と近所・地域の人による送迎の2サービスに焦点を当て、検討を行う。図-9・図-10に、それぞれの対策を実施することによる利用意向の変化の程度を示す。また、表-2・表-3には、年齢別に各種対策による利用意向変化の程度を示す。以下考察を記載する。

- 1) 図-9において、最も利用意向を高める可能性がある対策は「自宅まで送迎」であり、約7割程度の者

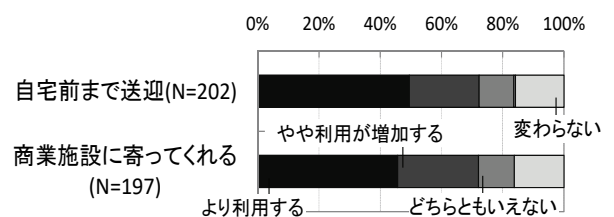


図-9 病院による送迎：各対策実施による利用意向変化

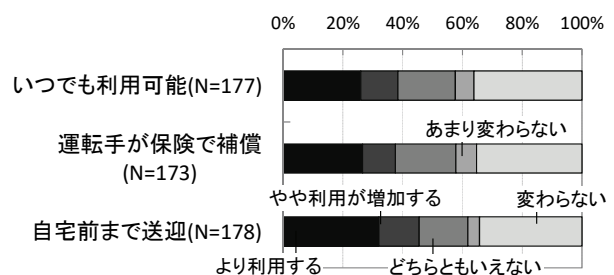


図-10 近所・地域の人による送迎：各対策実施による利用意向変化

が「より利用する」「やや利用が増える」と回答している。

- 2) 図-10において、近所・地域の人による送迎サービスにおいては、いずれの対策においても、利用意向が高まると回答した者は4割程度であることが明らかとなった。その中でも「自宅前まで送迎」する対策が、他の対策よりやや「より利用する」と回答した者が多い実態が明らかとなった。
- 3) なお、図-9・図-10において、いずれの対策におい

表-3 年齢別：各種対策による近所・地域の人による送迎の利用意向変化

対策	年齢	全体	より 利用したい	まあまあ 使用したい	どちらとも いえない	あまり 変わらない	変わらない
いつでも対応可* χ^2 値:41.4 自由度:24 P値:0.01	～29歳(N=7)	3.2%	14.3%	0.0%	14.3%	14.3%	57.1%
	30～39歳(N=16)	7.3%	43.8%	18.8%	12.5%	0.0%	25.0%
	40～49歳(N=27)	12.4%	25.9%	22.2%	33.3%	0.0%	18.5%
	50～59歳(N=47)	21.6%	42.6%	27.7%	8.5%	0.0%	21.3%
	60～64歳(N=59)	27.1%	47.5%	25.4%	8.5%	1.7%	16.9%
	高齢者	65～75歳(N=35)	16.1%	34.3%	20.0%	14.3%	11.4%
		75歳～(N=27)	12.4%	33.3%	14.8%	3.7%	33.3%
保険制度の充実* χ^2 値:41.4 自由度:24 P値:0.01	～29歳(N=7)	3.3%	14.3%	0.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	30～39歳(N=16)	7.5%	43.8%	18.8%	12.5%	0.0%	25.0%
	40～49歳(N=27)	12.7%	25.9%	22.2%	33.3%	0.0%	18.5%
	50～59歳(N=47)	22.1%	42.6%	27.7%	8.5%	0.0%	21.3%
	60～64歳(N=59)	27.7%	47.5%	25.4%	8.5%	1.7%	16.9%
	高齢者	65～75歳(N=34)	16.0%	38.2%	14.7%	17.6%	8.8%
		75歳～(N=23)	10.8%	30.4%	13.0%	17.4%	30.4%
自宅前まで送迎* χ^2 値:41.4 自由度:24 P値:0.01	～29歳(N=7)	3.2%	14.3%	0.0%	28.6%	14.3%	42.9%
	30～39歳(N=16)	7.4%	43.8%	18.8%	12.5%	0.0%	25.0%
	40～49歳(N=27)	12.4%	25.9%	22.2%	33.3%	0.0%	18.5%
	50～59歳(N=47)	21.7%	42.6%	27.7%	8.5%	0.0%	21.3%
	60～64歳(N=59)	27.2%	47.5%	25.4%	8.5%	1.7%	16.9%
	高齢者	65～75歳(N=34)	15.7%	44.1%	14.7%	17.6%	5.9%
		75歳～(N=27)	12.4%	44.4%	14.8%	11.1%	3.7%

網掛のみ:高齢者(65歳以上)

独立性の検定結果 **:1%有意 *:5%有意

クロス集計表の残差分析結果 網掛太字:1%有意 太字:5%有意

でも、ほぼ同じ回答者が「変わらない」という選択肢を回答している。換言すると、今後モビリティサービス利用において、どのような対策を行ったとしても「利用する者」と「利用しない者」とが二極化する可能性があることが、本調査によって明らかとなった。

- 4) 表-2より、運行条件を改善することによって、高齢者の利用意向が高くなる傾向が示された。具体的には、高齢者において病院による送迎において「自宅まで送迎」すること・「商業施設によってくれる」こと、のいずれの対策においても、9割程度の高齢者の病院による送迎の利用意向が高まる可能性が示唆された。
- 5) 表-3において、近所・地域の人による送迎においては、どのような対策を実行した場合においても、比較的若い年代の利用意向が「変わらない」や「どちらともいえない」と回答しており、対策による利用意向の向上が難しい可能性が示唆された。一方、高齢者においては、「自宅前まで送迎」という対策に対して6割程度の者が「より利用したい」「まあまあ利用したい」と回答している。本調査の中

で対象とした対策の中では、「自宅前まで送迎」することが、近所・地域の人による送迎に関する利用意向を高めるうえで有効な対策である可能性が示唆された。

(3) モビリティサービス非利用意向者の傾向把握

前節での分析の結果、それぞれのモビリティサービスにおいて、利用促進が期待される各種対策を実施した場合においても、モビリティサービスを「利用しない」者が一定数存在することが明らかとなった。そこで本節では、単一のモビリティサービスだけではなく、複数のモビリティサービスを地域内で同時に運行し、かつ前節で提示した各種対策を実施した場合において、三和地区内のどの程度の居住者の需要をカバーすることができるのか検証する。そのために、まずアンケート調査票を活用し、以下の5パターンに分類し、それぞれの分類の傾向を把握した。なお、分類後の（ ）内の数値は、それぞれのパターンに分類されたアンケート回答者の総数を示す。

- A) 複数のモビリティサービスに利用意向を示す者 (237名)

- B) 病院による送迎バスにのみ利用意向を示す者 (48名)
- C) 近所・地域の人の送迎にのみ利用意向を示す者 (2名)
- D) スクールバス【居住者同乗可】にのみ利用意向を示す者 (1名)
- E) いずれのモビリティサービスにも利用意向を示さない者 (28名)

以上より、三和地区においては、単一のモビリティサービスとしてはB)病院による送迎バスサービスのみ利用意向を示す者が最も多い。換言すると、複数のモビリティサービスを運行し、利用促進が期待される各種対策を実施した場合において、病院による送迎バスが最も利用される可能性が高い傾向にあると考えられる。一方、どのようなモビリティサービスを実施し、利用意向を高めるための各種対策を行ったとしても、約10%の回答者はモビリティサービスを利用しないと回答している。

なお、E)の年齢構成を確認すると、半数以上の者が高齢者であった。序論でも記載した通り、今後高齢者の移動手段を確保することが必要であると考えられる。そこで、より多くの者が利用意向を示しやすいB)と、いずれのモビリティサービスにも利用意向を示していないE)の傾向の差異をより詳細に把握する。これにより、E)に該当する者のモビリティサービスに対する利用意向を高める一助になると考えられる。結果を図-11・図-12に示し、考察を以下に記載する。なお、図-11・図-12においては、独立性の検定を実施し、1%水準で有意であることを確認している。

- 1) 図-11・図-12より、広報誌を実際に活用している者・積極的にまちづくりに参加する者において、病院による送迎バスに対する利用意向を示しやすい傾向が示された。換言すると、地域の情報に実際に触れ合う機会が多い者の方が、モビリティサービスの利用意向が増大する可能性があることが考えられる。
- 2) なお、B)とE)において、5.(1)の中でモビリティサービス利用意向に大きく影響を与える可能性のあった年齢構成や自動車利用頻度の傾向を確認すると、統計的な有意な差は確認できなかった。

以上より、いずれのモビリティサービスに対しても利用意向を示さない者において、モビリティサービスに関する情報を実際に取得できる環境を整備することにより、利用意向を創出することができる可能性が示唆された。

6. 結論

本研究で得られた成果を、以下にまとめる。

- 1) 調査の結果、いずれのモビリティサービスを実施した場合においても、半数程度の者の日常生活が豊かになる可能性が示唆された。特に、病院による送迎においては7割近くの者が、日常生活が豊かになると回答している。需要をまとめてモビリティサービスを運行することによって、中山間地域に居住している者の日常生活を豊かにする可能性が本調査より示唆された。
- 2) 複数のモビリティに関連するサービスを対象に、その利用意向を相対的に比較した。その結果、病院による送迎とスクールバス【居住者同乗可】においては、自動車利用の実態や、今後の自動車利用に対する意識が大きく寄与する傾向が示唆された。一方、近所・地域の人による送迎においては、地元住民への信頼度が重要となる傾向が示唆された。また、個人属性と地域属性を比較した場合、個人属性が相対的に利用意向に対して大きな影響を与えている結果が得られた。
- 3) 利用意向を高めることができると考えられる各種対策と年齢の関係について分析した。その結果、対策を実施することによって病院による送迎は近所・地域の人による送迎と比較し、年齢に関わらず利用意向が高くなる傾向が示された。また、病院による送迎のなかでも、「商業施設を経由することによって、より多くの高齢者の利用意向が高まる可能性が示唆された。
- 4) 一方で、どのような対策を実施しても利用意向に大きな変化が見られない者も存在し、今後対策することによりモビリティサービスを「利用する者」と、どのような対策を実施しても「利用しない者」に二極化する可能性が本調査より明らかとなった。なお本調査においては、どのような対策を実施してもモビリティサービスを「利用しない者」の割

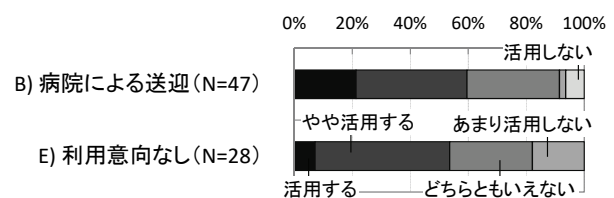


図-11 分類別：いわき市広報誌活用程度

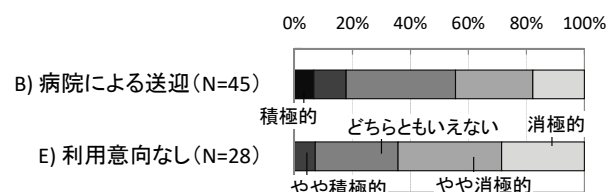


図-12 分類別：まちづくり活動参加程度

合は約 10%程度となった。

- 5) 本調査においては、いずれのモビリティサービスにおいて、どのような対策を実施しても「利用しない者」であっても、実際にモビリティサービスに関連する情報を提供できる環境を整備することによって、利用意向を創出することができる可能性が示唆された。
- 6) なお上記のような情報を伝達する際、地区の移動に関する実態や日常生活の移動が困難になることだけを提示しても、その情報は伝わりにくいことが予想される。実際にワークショップにおいて、モビリティサービスに限らず、公共交通を利用することによって経済面・環境面・健康面等でどのようなメリットがあるのか、実際のバス路線図も掲載したパンフレットの作製した。しかしその結果として一定数の者がパンフレット等から情報を得ていたが、実際の行動を変えることは非常に難しいものであった。そのため、公共交通を利用することのメリットを記載するだけでなく、各地で行われた成功事例等も同時に掲載し、自分たちの取り組みが生活の利便性を上げる可能性がある、ということを直感的に理解しやすいようにより工夫していくことを、今後考えていく必要がある。

本研究において、モビリティサービス導入時のサービス水準（運賃・運行頻度など）は、既に三和地区内で実施されている可能性が高いサービス水準（運賃無・事前予約時のみ利用可）を基にアンケート調査を実施している。一方で実際にモビリティサービスを導入するにあたり、運行されるモビリティサービスのサービス水準の程度によって、利用意向が異なることが予想される。今後はサービス水準等により詳細な条件を設定したうえで、モビリティサービスの利用意向に影響を与える要因等について分析する必要があると考えられる。

本調査実施にあたり、いわき市行政経営部、および都

市建築部都市計画課総合交通対策室の方々にご協力を頂いた。また、第52回土木計画学研究発表会においては、名古屋大学森川高行教授・山口大学鈴木春菜准教授をはじめ、多くの方から有益な助言を頂いた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 鈴木文彦：デマンド交通とタクシー活用—その計画策定と運行の評価、地域科学研究会、2013。
- 2) 国土交通省総合政策局交通計画課：地域公共交通の活性化・再生への事例集、<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/htm/all.html>、最終閲覧日：2015年5月。
- 3) 古川のり子、橋本成仁：居住者の買い物行動支援サービスおよび公共交通の活用意向とバス支援意識との関連性把握、土木学会論文集 D3, Vol. 67, No. 5, pp. 1029-1037, 2011。
- 4) 橋本成仁、松浦稔：中山間地域における地域の持続可能性を支える交通に関する検討、第 45 回土木計画学研究発表会・講演集、Vol. 45, CD-ROM, 2012。
- 5) 青島縮次郎、山本広人：山村・都市間の長距離乗合バスに対する需要構造とその路線再編に関する研究、地域学研究、Vol. 29, No. 1, pp. 41-53, 1998。
- 6) 藤垣洋平、高見淳史、大森宣暁、原田昇：送迎バスとの代替性に着目した商業施設協力型路線バスの成立可能性に関する分析—埼玉県三郷市を中心的な事例として—、都市計画論文集、Vol. 47, 2012。
- 7) 神谷貴浩、佐々木邦明：高齢者を対象とした世帯訪問による中山間地のデマンドバス利用促進の効果分析、土木学会論文集 D3（土木計画学）、Vol. 67, No. 5, pp. I_1243-I_1250, 2011。
- 8) 田尾圭吾、橋本成仁：中山間地域における将来の移動手段の不安に関する要因分析、第 34 回交通工学研究発表会論文集、pp. 507-510, 2014。
- 9) いわき市 HP：いわき市生活交通ビジョン、<http://www.city.iwaki.fukushima.jp/bukyoku/toshikensetsubu/sogokotsutaisaku/013752.html>、最終閲覧日：2015年12月。

(2016. 2. 26 受付)

INTENTION OF USE WHEN PLURAL MOBILITY SERVICES ARE AVAILABLE IN DEPOPULATION REGION

Hidetaka MORI, Hiroki NISHIMURA and Mamoru TANIGUCHI

Mobility services that obviate private automobiles are said to be necessary now and in near future for elderly people who are unable to drive automobiles. Moreover, public transportation, which has heretofore supported city residents, is expected to decline because of motorization development. This study examined the current state of some mobility services and conducted factor analysis of intentions to use them. Results revealed the following. 1) Intentions of using mobility services are related more to personal attributes than to one's place of residence. 2) Some people can be expected to use mobility services if service contents could be improved, but others would be adamantly opposed to using them irrespective of service contents.